CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

GEOMETRIA ESPACIAL I

QUESTÃO 1 – Considere a seguintes proposições:
I. Toda reta paralela a um plano é paralela a qualquer reta desse plano.
II. Uma reta e um ponto determinam sempre um plano.
III. Se uma reta é perpendicular a duas retas concorrentes de um plano, então ela é perpendicular a esse plano.
Pode-se afirmar que:
a) só I é verdadeira.
b) só III é verdadeira.
c) só I e III são verdadeiras.
d) só III é falsa.
e) só I e III são falsas.

QUESTÃO 2 – Considere as afirmações abaixo:
I – Se um plano encontra outros dois planos paralelos, então as intersecções são retas paralelas.
II – Uma reta perpendicular a uma reta de um plano e ortogonal a outra reta desse plano é perpendicular ao plano.
III – Se a intersecção de uma reta r com um plano é o ponto P, reta essa não perpendicular ao plano, então existe uma única reta s contida nesse plano que é perpendicular à reta r passando por P.
Pode-se afirmar que

a) todas são verdadeiras.
b) apenas I e II são verdadeiras.
c) apenas I e III são verdadeiras.
d) apenas II e III são verdadeiras.
e) todas são falsas.

QUESTÃO 3 – Considere dois planos α e β perpendiculares e três retas distintas r, s e t tais que $r \subset \alpha$ e $s \subset \beta$ e $t = \alpha \cap \beta$.
Sobre essas retas e os planos é correto afirmar que
a) as retas r e s somente definirão um plano se forem concorrentes com t em um único ponto.
b) as retas r e s podem definir um plano paralelo à reta t.
c) as retas r e s são necessariamente concorrentes.
d) se r e s forem paralelas, então elas definem um plano perpendicular a α e β.
e) o plano definido por r e t é necessariamente paralelo a s.

QUESTÃO 4 – Considere as seguintes afirmações:
I – Se uma reta r é perpendicular a um plano α, então todas as retas de α são perpendiculares ou ortogonais a r;
II – Se a medida da projeção ortogonal de um segmento AB sobre um plano α é a metade da medida do segmento AB, então a reta AB faz com α um ângulo de 60º;
III – Dados dois planos paralelos α e β, se um terceiro plano γ intercepta α e β, as interseções entre esses planos serão retas reversas;
IV – Se α e β são dois planos secantes, todas as retas de α também interceptam β.
Estão corretas as afirmações
a) apenas I e II
b) apenas II e III
c) I, II e III
d) I, II e IV
e) II, III e IV

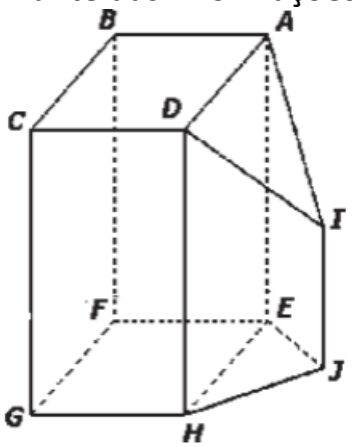
QUESTÃO 5 – Considere as afirmativas abaixo:
I. Se α e β são planos interceptando-se na reta r e a reta s é paralela a α e a β, então s também é paralela a r.

II. Se uma reta intercepta um plano α, existe um plano β paralelo a α que não é interceptado pela reta.
III. Se dois planos são paralelos, toda reta contida em um deles é paralela ao outro plano.
IV. Dois planos perpendiculares a um terceiro plano são sempre paralelos entre si.
V. Se três retas têm um ponto comum, elas são coplanares.
O número de afirmativas verdadeiras é:
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

QUESTÃO 6 – Nas proposições abaixo, coloque (V) na coluna à esquerda quando a proposição for verdadeira e (F) quando for falsa.
( ) Se uma reta é perpendicular a duas retas distintas de um plano, então ela é perpendicular ao plano.
( ) Se uma reta é perpendicular a uma reta perpendicular a um plano, então ela é paralela a uma reta do plano.
( ) Duas retas perpendiculares a um plano são paralelas.
( ) Se dois planos são perpendiculares, todo plano paralelo a um deles é perpendicular ao outro.
( ) Se três planos são dois a dois perpendiculares, eles têm um único ponto em comum.
Lendo-se a coluna da esquerda, de cima para baixo, encontra-se
a) (F) (F) (V) (F) (V)
b) (V) (F) (V) (V) (F)
c) (V) (V) (F) (V) (V)
d) (F) (V) (V) (V) (V)
e) (V) (V) (V) (V) (V)

QUESTÃO 7 – Os planos α e β são paralelos. A reta r é perpendicular a α e a reta s é perpendicular a β. Pode-se concluir que r e s são:
a) coplanares
b) reversas
c) ortogonais
d) perpendiculares

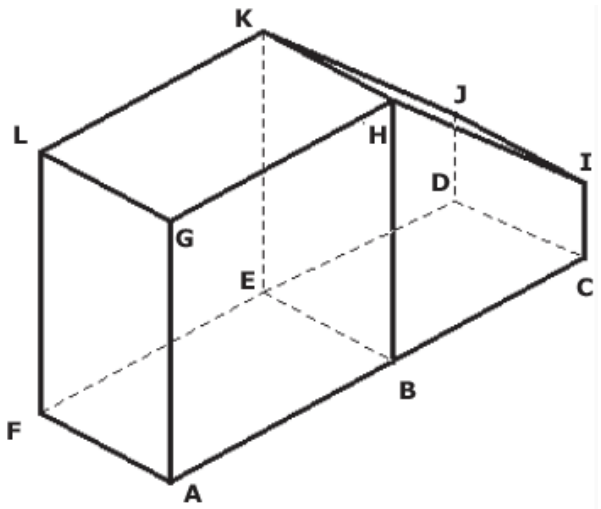
QUESTÃO 8 – A ilustração a seguir representa um paralelepípedo retângulo ABCDEFGH e um prisma reto triangular de base EHJ seccionado por um plano, gerando o triângulo isósceles ADI, cuja medida AI é igual à medida DI. Diante das informações acima, podemos afirmar que



a) a reta JH é ortogonal à reta DC.
b) as retas EJ e FG são reversas.
c) a reta IJ é ortogonal à reta EF.
d) a reta AI é concorrente à reta BC.
e) a reta AI é paralela à reta EJ.

QUESTÃO 9 – Considere as seguintes afirmações:
I. Se dois planos α e β são paralelos distintos, então as retas r1 ⊂ α e r2 ⊂ β são sempre paralelas.
II. Se α e β são planos não paralelos distintos, existem as retas r1 ⊂ α e r2 ⊂ β tal que r1 e r2 são paralelas.
III. Se uma reta r é perpendicular a um plano α no ponto P, então qualquer reta de α que passa por P é perpendicular a r.
Dentre as afirmações acima, é (são) verdadeira(s):
a) somente II.
b) I e II.
c) I e III.
d) II e III.
e) I, II e III.

QUESTÃO 10 – O sólido geométrico abaixo é formado pela justaposição de um bloco retangular e um prisma reto, com uma face em comum. Na figura estão indicados os vértices, tanto do bloco quanto do prisma.



Considere os seguintes pares de retas definidas por pontos dessa figura: as retas LB e GE; as retas AG e HI e as retas AD e GK. As posições relativas desses pares de retas são, respectivamente,

a) concorrentes; reversas; reversas.
b) reversas; reversas; paralelas.
c) concorrentes, reversas; paralelas.
d) reversas; concorrentes; reversas.
e) concorrentes; concorrentes; reversas.

QUESTÃO 11 – Um poliedro convexo tem 6 faces retangulares e 12 faces triangulares. O número de diagonais desse poliedro é:

a) 49
b) 52
c) 60
d) 69
e) 80

QUESTÃO 12 – Dois dados, com doze faces pentagonais cada um, têm a forma de dodecaedros regulares. Se os dodecaedros estão justapostos por uma de suas faces, que coincidem perfeitamente, formam um poliedro côncavo, conforme ilustra a figura.

Considere o número de vértices V, de faces F e de arestas A desse poliedro côncavo. A soma V + F + A é igual a:
a) 102
b) 106
c) 110
d) 112

QUESTÃO 13 – A bola de futebol evoluiu ao longo do tempo e, atualmente, é um icosaedro truncado formado por 32 peças, denominadas de gomos e, geometricamente, de faces. Nessa bola, 12 faces são pentágonos regulares, e as outras, hexágonos, também regulares. Os lados dos pentágonos e dos hexágonos são iguais e costurados. Ao unirem-se os dois lados costurados das faces, formam-se as arestas. O encontro das arestas forma os vértices. Quando cheio, o poliedro é similar a uma esfera.

O número de arestas e o número de vértices existentes nessa bola de futebol são, respectivamente, (Pode ser utilizado o Teorema de Descartes-Euler, A + 2 = V + F)
a) 80 e 60
b) 80 e 50
c) 70 e 40

d) 90 e 60
e) 90 e 50

QUESTÃO 14 – Um poliedro convexo possui 9 faces triangulares, 9 faces quadrangulares, 1 face pentagonal e 1 face hexagonal. Quantos vértices tem esse poliedro?
a) 16
b) 17
c) 18
d) 19
e) 20

QUESTÃO 15 – Duas caixas cúbicas e retangulares perfeitas, têm seis faces de quadrados perfeitos. As faces da primeira caixa têm 3 m² de área, e cada face da segunda caixa tem 9 m² de área. A razão entre o volume da primeira caixa e o volume da segunda é:
a) $3^{1/2}$
b) $3^{-1/2}$
c) $3^{-3/2}$
d) $3^{3/2}$
e) $3^{-2/3}$

QUESTÃO 16 – Aumentando-se em 10% as arestas da base e a altura de uma pirâmide quadrangular regular, seu volume será aumentado de:
a) 10%
b) 20%
c) 21%
d) 30%
e) 33,1%

QUESTÃO 17 – A área da base de uma pirâmide quadrangular regular é 36 m². Se a altura da pirâmide mede 4 m, sua área total, em m², é igual a:
a) 48

b) 54
c) 96
d) 120
e) 144

QUESTÃO 18 – Uma pirâmide quadrangular regular tem a por aresta da base e 2a por aresta lateral. A altura e o volume dessa pirâmide medem?

a) $\frac{a\sqrt{15}}{2}$ e $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$
b) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ e $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$
c) $\frac{a\sqrt{14}}{2}$ e $\frac{a^3\sqrt{14}}{6}$
d) $\frac{a\sqrt{12}}{2}$ e $\frac{a^3\sqrt{12}}{3}$
e) $\frac{a\sqrt{10}}{2}$ e $\frac{a^3\sqrt{10}}{3}$

QUESTÃO 19 – Uma piscina em forma de paralelepípedo retângulo tem largura de 6metros, diagonal do fundo com 10 metros e diagonal da face que contém o comprimento igual a $4\sqrt{5}$ metros. Para enchê-la com água será utilizado um caminhão tanque com capacidade de 6000 litros. O número de cargas completas, desse mesmo caminhão, necessárias para que a piscina fique completamente cheia é:

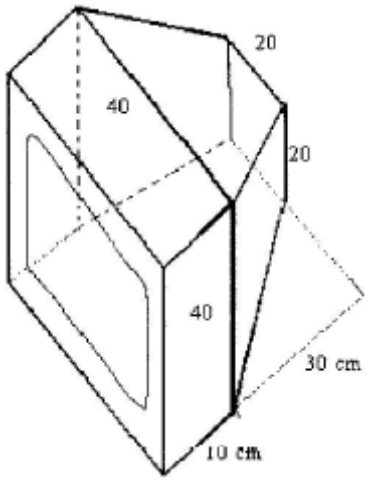
a) 24
b) 28
c) 32
d) 54
e) 80

QUESTÃO 20 – Uma pirâmide hexagonal regular tem área da base igual a $18\sqrt{3}$ m². Sabendo-se que sua altura é igual ao triplo do apótema da base, então seu volume é:

a) 36 m³

b) $27\sqrt{3}$ m³
c) $36\sqrt{3}$ m³
d) $54\sqrt{3}$ m³
e) $81\sqrt{6}$ m³

QUESTÃO 21 – Uma fábrica produz monitores para computador que têm a forma de um bloco retangular associado a um tronco de pirâmide, conforme o desenho e dimensões abaixo. Os monitores são acondicionados para venda em caixas cúbicas, com aresta 40 cm, medidos internamente. Os espaços vazios da caixa são preenchidos com isopor, para proteger o aparelho. Sabendo que a produção diária da fábrica é de 300 aparelhos, podemos dizer que o consumo diário de isopor em metros cúbicos é de:

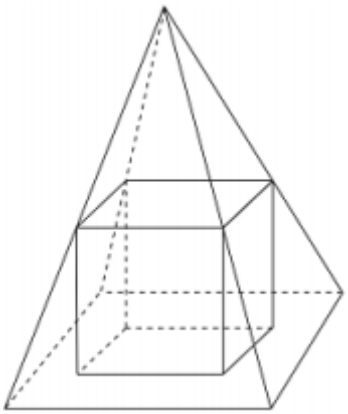


a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

QUESTÃO 22 – O produto da maior diagonal pela menor diagonal de um prisma hexagonal regular de um prisma tem área lateral igual a 144 cm² e volume igual a $144\sqrt{3}$ cm³ é:
a) $10\sqrt{7}$

b) $20\sqrt{7}$
c) $10\sqrt{21}$
d) $20\sqrt{21}$

QUESTÃO 23 – Um cubo tem quatro vértices nos pontos médios das arestas laterais de uma pirâmide quadrangular regular, e os outros quatro na base da pirâmide, como mostra a figura abaixo.



A razão entre os volumes do cubo e da pirâmide é
a) 3/4
b) 1/2
c) 3/8
d) 1/8

QUESTÃO 24 – Determine o volume (em cm^3) de uma pirâmide retangular de altura "a" e lados da base "b" e "c" (a, b e c em centímetros), sabendo que a + b + c = 36 e "a", "b" e "c" são, respectivamente, números diretamente proporcionais a 6,4 e 2.
a) 16
b) 36
c) 108
d) 432
e) 648

QUESTÃO 25 – As medidas das arestas de um paralelepípedo retângulo são diretamente

proporcionais a 3, 4 e 5 e a soma dessas medidas é igual a 48 cm. Então a medida da sua área total, em cm², é

a) 752
b) 820
c) 1024
d) 1302
e) 1504

QUESTÃO 26 – Em um polígono regular, cujos vértices A, B, e C são consecutivos, a diagonal AC forma com o lado BC um ângulo de 30°. Se o lado do polígono mede l unidades de comprimento, o volume da pirâmide, cuja base é esse polígono e cuja altura vale o triplo da medida do lado, é igual a

a) $\frac{3l^3\sqrt{3}}{2}$
b) $\frac{3l^2\sqrt{3}}{2}$
c) $\frac{l^3\sqrt{3}}{2}$
d) $\frac{3l\sqrt{3}}{4}$
e) $\frac{3l^3\sqrt{3}}{3}$

QUESTÃO 27 – Num prisma hexagonal regular a área lateral é 75% da área total. A razão entre a aresta lateral e a aresta da base é

a) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$
b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
c) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$
d) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
e) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

QUESTÃO 28 – Considere um prisma regular reto de base hexagonal tal que a razão entre a

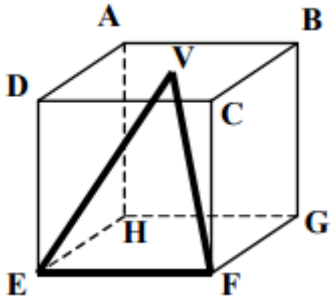
aresta da base e a aresta lateral é $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Aumentando-se a aresta da base em 2 cm e mantendo-se a aresta lateral, o volume do prisma ficará aumentado de 108 cm³. O volume do prisma original é:

a) 18 cm³.
b) 36 cm³.
c) $18\sqrt{3}$ cm³.
d) $36\sqrt{3}$ cm³.
e) 40 cm³.

QUESTÃO 29 – Um prisma reto com 5 cm de altura e base retangular com dimensões de 4 cm e 6 cm contém água até uma altura de 3 cm. Um cubo maciço de aresta igual a 2 cm é colocado dentro desse prisma, ficando totalmente submerso. A partir de então, a altura do nível da água, em cm, passa a ser de:

a) 13/4
b) 10/3
c) 15/4
d) 13/3
e) 14/4

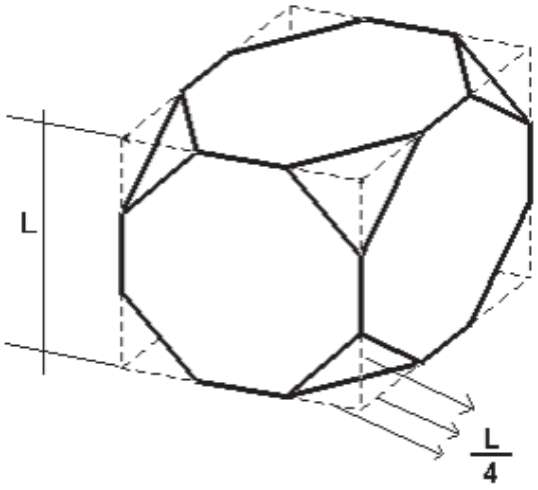
QUESTÃO 30 – Em um cubo de aresta medindo 4 cm, forma-se um triângulo VEF, conforme figura abaixo, em que V é o centro do quadrado ABCD. A área, em cm², do triângulo VEF é igual a



a) $4\sqrt{5}$
b) $4\sqrt{6}$

c) $5\sqrt{5}$
d) $5\sqrt{6}$
e) $6\sqrt{6}$

QUESTÃO 31 – Para obter o sólido geométrico representado abaixo, partiu-se de um cubo de aresta L e retirou-se de cada um dos vértices desse cubo uma pirâmide de base triangular com as arestas laterais medindo L/4, conforme a figura. Denominando-se V o volume do cubo a partir do qual foi obtido o sólido, pode-se concluir que o volume desse sólido é

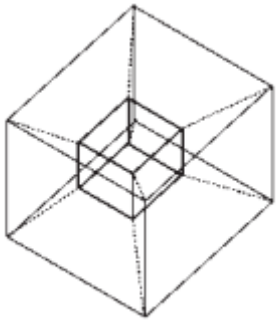


Desenho Fora de Escala

a) $\frac{23}{24}$ V
b) $\frac{47}{48}$ V
c) $\frac{71}{72}$ V
d) $\frac{95}{96}$ V
e) $\frac{143}{144}$ V

QUESTÃO 32 – A figura espacial representada abaixo, construída com hastes de plástico, é formada por dois cubos em que, cada vértice do cubo maior é unido a um vértice correspondente do cubo menor por uma aresta e todas as arestas desse tipo têm a mesma medida.

Se as arestas dos cubos maior e menor medem, respectivamente, 8 cm e 4 cm, a medida de cada uma das arestas que ligam os dois cubos é



a) $6\sqrt{2}$ cm
b) $3\sqrt{2}$ cm
c) $2\sqrt{3}$ cm
d) $4\sqrt{3}$ cm
e) $6\sqrt{3}$ cm

QUESTÃO 33 – Seja P uma pirâmide cujo vértice é o centro de uma das faces de um cubo de aresta "a" e cuja base é a face oposta.
Então, a área lateral dessa pirâmide é igual:
a) $a^2\sqrt{5}$
b) $2a^2\sqrt{3}$
c) $a^2\sqrt{3}$
d) $\frac{a^2\sqrt{5}}{4}$

QUESTÃO 34 – A área total de uma pirâmide triangular regular é $36\sqrt{3}$ cm² e o raio do círculo inscrito na base mede 2 cm. A altura da pirâmide é, em cm:
a) $3\sqrt{12}$
b) $2\sqrt{15}$
c) $4\sqrt{3}$
d) 4
e) $2\sqrt{3}$

QUESTÃO 35 – A área da base de uma pirâmide hexagonal regular é $54\sqrt{3}$m². Se sua altura mede 4 m, sua área total, em m², é igual a:

a) $54\sqrt{3} + 3\sqrt{43}$

b) $54\sqrt{3} + 18\sqrt{43}$

c) $54\sqrt{3} + 36\sqrt{43}$

d) $54\sqrt{3} + 48\sqrt{43}$

Gabarito

QUESTÃO 1 – B
QUESTÃO 2 – C
QUESTÃO 3 – B
QUESTÃO 4 – A
QUESTÃO 5 – B
QUESTÃO 6 – D
QUESTÃO 7 – A
QUESTÃO 8 – C
QUESTÃO 9 – D

QUESTÃO 10 – E
QUESTÃO 11 – A
QUESTÃO 12 – D
QUESTÃO 13 – D
QUESTÃO 14 – D
QUESTÃO 15 – C
QUESTÃO 16 – D
QUESTÃO 17 – C
QUESTÃO 18 – C
QUESTÃO 19 – C
QUESTÃO 20 – D
QUESTÃO 21 – E
QUESTÃO 22 – D
QUESTÃO 23 – C
QUESTÃO 24 – D
QUESTÃO 25 – E
QUESTÃO 26 – A
QUESTÃO 27 – B
QUESTÃO 28 – B
QUESTÃO 29 – D
QUESTÃO 30 – A
QUESTÃO 31 – B
QUESTÃO 32 – C
QUESTÃO 33 – A
QUESTÃO 34 – E
QUESTÃO 35 – B